

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-170703

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl. F15B 1/08
F16J 3/04

(21)Application number : 11-013839 (71)Applicant : NOK CORP

(22)Date of filing : 22.01.1999 (72)Inventor : SASAKI KENJI

(30)Priority

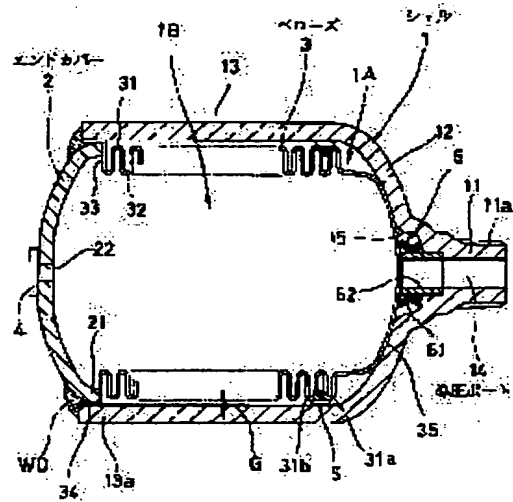
Priority number : 10274748 Priority date : 29.09.1998 Priority country : JP

(54) ACCUMULATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability of welded part of shell and bellows and also to lower the cost by reducing the number of welding process in manufacturing.

SOLUTION: This accumulator is provided with a fixed end part 34 of bellows 3 arranged in the internal chamber of a shell 1, which is intervened between an open end part 13a of the shell 1 of container like shape consisting of a bottom part 12 and an exterior wall unit 13 and an exterior end part 21 of an end cover 2 arranged inside of the open end part 13a. The open end part 13a, exterior end part 21 and the fixed end part 34 are welded WD. Accordingly, only one time of the welding WD is performed, and no degradation by being added with heat further to the welded part can be generated.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-170703
(P2000-170703A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード [*] (参考)	
F 1 5 B	1/08	F 1 5 B	1/047	3 H 0 8 6
F 1 6 J	3/04	F 1 6 J	3/04	C 3 J 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-13339

(22) 出願日 平成11年1月22日 (1999.1.22)

(31) 優先権主張番号 特願平10-274748

(32) 優先日 平成10年9月29日 (1998.9.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004385
エヌオーケー株式会社
東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 佐々木 憲司
静岡県小笠郡小笠町字赤土2000 エヌオー
ケー株式会社内

(74) 代理人 100071205
弁理士 野本 陽一

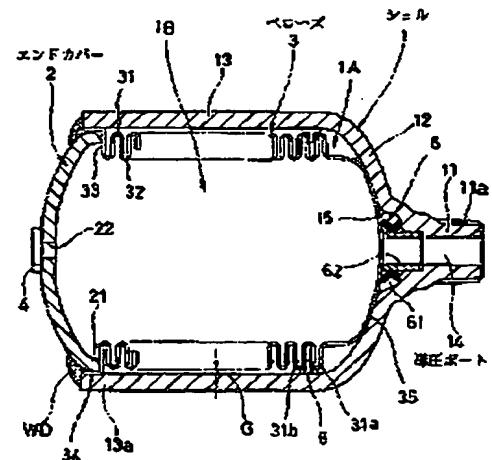
Fターム (参考) 3H086 AA27 AI07 AD15 AD33 AI09
AD41
3J045 AA14 BA04 CB19 DA05 EA10

(54) 【発明の名称】 アキュムレータ

(57) 【要約】

【課題】 シェル1とペローズ3との溶接部の信頼性を向上させると共に、製造時の溶接工程数を削減してコストの低下を図る。

【解決手段】 底部12と外周壁部13とからなる容器状を呈するシェル1の開口端部13aと、この開口端部13aの内周に配置したエンドカバー2の外周端部21との間に、前記シェル1の内空に配置したペローズ3の固定端部34を介在させて、これら開口端部13a、外周端部21及び固定端部34を溶接WDした構造を備える。このため溶接WDが1回で済み、溶接部に更に熱が加わることによる劣化が起こらない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 底部(12)側に導圧ポート(14)が開設されたシェル(1)と、

このシェル(1)の前記底部(12)と反対側の開口端部(13a)の内周に配置されたエンドカバー(2)と、

前記シェル(1)の内室を前記導圧ポート(14)を介して圧力ラインに連通される導圧室(1A)と密閉状のガス室(1B)とに画成するベローズ(3)とを備え、前記シェル(1)の開口端部(13a)と前記エンドカバー(2)の外周端部(21)と前記ベローズ(3)の固定端部(34)が共通の溶接部(WD)を介して互いに一体化されていることを特徴とするアキュムレータ。

【請求項2】 エンドカバー(2)の外周に、多角柱状の溶接部(23)が同心的に形成されたことを特徴とする請求項1に記載のアキュムレータ。

【請求項3】 シェル(1)の開口端部(13a)にベローズ(3)の固定端部(34)及びエンドカバー(2)の外周端部(21)を位置決め可能な嵌合段差部(13b)が形成されたことを特徴とする請求項1に記載のアキュムレータ。

【請求項4】 シェル(1)の導圧ポート(14)の内周開口部に、オイルシール本体(61)及びこのオイルシール本体(61)を内周側から保持した状態で前記導圧ポート(14)に固定された金属パイプ(62)からなるオイルシールアセンブリ(6)が設けられ、前記金属パイプ(62)に前記オイルシール本体(62)に対する抜け止め部(62a)が形成されたことを特徴とする請求項1に記載のアキュムレータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧あるいは空圧等の流体圧力ラインにおいて、圧力を一時的に貯蔵したり、あるいは圧力ラインに生じる圧力の脈動を吸収して平滑化するという圧力制御に用いられるアキュムレータであって、特に金属ベローズが用いられたものに関する。

【0002】

【従来の技術】アキュムレータの典型的な従来例としては、図6に示すように、筒状部材101の軸方向両端に第一及び第二のエンドカバー102、103が溶接WDa、WDbされた構造の外殻100の内室が、軸方向に伸縮可能な金属製のベローズ104を介して、第一のエンドカバー102側の導圧室100Aと第二のエンドカバー103側のガス室100Bとに画成されてなる構造を有する金属ベローズ式アキュムレータがある。導圧室100Aは、第一のエンドカバー102に開設された導圧ポート102aを通じて油圧等の圧力ライン(図示省略)に設けられ、ガス室100Bには、第二のエンドカバー103に開設された封入口103aからクッション

ガス(例えば空気あるいは窒素ガス、不活性ガスなど)が封入される。封入口103aは、前記クッションガスの封入後、プラグ105又はバルブで密閉される。

【0003】この種のアキュムレータは、圧力ラインから導圧ポート102aを介して導圧室100Aに導入される流体の圧力(ライン圧)と、ガス室100Bに封入されたクッションガスの圧力及びベローズ104の弾性力の和が互いに平衡状態になるように、ベローズ104が伸縮変位する。すなわちライン圧が上昇した時には、ベローズ104がガス室100Bを圧縮させる方向に変位することによって上昇圧力を貯蔵し、ライン圧が低下した時には、相対的に高圧になるガス室100Bの内圧及びベローズ104自体の弾性によって、ベローズ104が導圧室100A側へ向けて復帰動作し、前記貯蔵圧力を圧力ラインへ放出するものである。このため、例えばポンプ等により発生した流体の脈圧を吸収して流れを平滑にする手段や、圧力の蓄積による補助エネルギー源、あるいは流体の熱膨張及び収縮による圧力変化を吸収してシステム内の圧力消償を行う手段としてなど、種々の用途に使用される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術によるアキュムレータは、その製造においては、まずベローズ104の固定端を第二のエンドカバー103の内側端面の外周部に溶接WDcしてから、筒状部材101の軸方向両端に、第一のエンドカバー102及び第二のエンドカバー103の外周部を溶接WDa、WDbすることによって組み立てられる。しかしながらこの場合は、3回の溶接工程WDa~WDcを必要とするために製造コストが高くなるばかりでなく、先に溶接されたベローズ104と第二のエンドカバー103との溶接WDc部分が、筒状部材101と第二のエンドカバー103とを溶接WDbする時の熱によって溶融したり、劣化して溶接強度が低下するおそれのあることが指摘されている。

【0005】本発明は、上記のような事情のもとになされたもので、その主な技術的課題とするところは、外殻とベローズとの溶接部の信頼性を向上させると共に、製造時の工程数を削減してコストの低下を図ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した技術的課題は、本発明によって有効に解決することができる。すなわち本発明に係るアキュムレータは、底部に導圧ポートが開設されたシェルと、このシェルの前記底部と反対側の開口端部の内周に配置されたエンドカバーと、前記シェルの内室を前記導圧ポートを介して圧力ラインに連通される導圧室と密閉状のガス室とに画成するベローズとを備え、前記シェルの開口端部と前記エンドカバーの外周端部と前記ベローズの固定端部が共通の溶接部を介して互いに一体化されたものである。

【0007】この構成において、シェルは先の従来技術における第一のエンドカバー102に相当する底部と、筒状部材101に相当する外周壁部とからなる容器状を呈するものであるため、従来と比較して部品数が少なくなる。しかもこのアキュムレータは、有底容器状に製作したシェルの開口端部と、この開口端部の内周に配置したエンドカバーの外周端部とを、前記シェルの内室に配置したベローズの固定端部と共に溶接することによって製造することができ、溶接部は一面所だけであるため、製造コストを低下することができる。また、ベローズと

シェル又はエンドカバーの溶接後にシェルとエンドカバーの溶接を行う場合のように、先に溶接された部分が後の溶接工程での熱によって溶融したり、溶接強度が低下するといったことが生じ得ない。

【0008】本発明において一層好ましくは、エンドカバーの外周面に、多角柱状の治具嵌合部を同心的に形成することによって、治具によりねじ込んで取付可能とした構成や、シェルの開口端部の内周面に嵌合段差部を形成することによって、前記シェルの開口端部にベローズの固定端部及びエンドカバーの外周端部を溶接する際にこれらを互いに位置決め可能とした構成や、シェルの導圧ポートの内端開口部に設けられるオイルシールアセンブリの金属パイプに、このオイルシールアセンブリのオイルシール本体を抜け止めする抜け止め部が形成された構成が付加される。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係るアキュムレータの好ましい第一の実施形態をベローズの軸心を通る平面で切断して示す断面図で、参照符号1は有底円筒容器状を呈するシェル、参照符号2はこのシェル1の開口縁部を蓋ぐように設けられたエンドカバー、参照符号3は前記シェル1の内室を導圧室1Aとガス室1Bとに構成する金属製のベローズである。

【0010】シェル1は、例えばS25CあるいはSPH400等の鋼材で形成されたものであって、図示されていない圧力ラインの配管に接続するための継手部11と、この継手部11の内端から外周側へ湾曲面状をなして展開した底部12と、この底部12の外周から軸方向へ延在されてベローズ3の外周を隙間Gを介して包囲するように円筒状に形成された外周壁部13とからなる。前記継手部11の内周はベローズ3の外周の導圧室1Aにライン圧を導入するための導圧ポート14となっており、軸方向に突出した外端部の外周面には、配管への接続のための螺子部11aが形成されている。

【0011】エンドカバー2は、S25CあるいはSPH400等の鋼材からなる金属円盤を湾曲した皿状に成形したものであって、その外周端部21はシェル1における外周壁部13の開口端部13aの内径に遊嵌可能な大きさに形成され、中央部にはガス封入口22が開設されている。ベローズ3の内周のガス室1Bには、このガ

ス封入口22からクッションガス（例えば空気あるいは窒素ガス、不活性ガスなど）が封入されており、また、前記ガス封入口22はガスプラグ4によって密閉されている。

【0012】ベローズ3は、円周方向に連続した大径の山部31と小径の谷部32が反復形成された有底の蛇腹形状を呈するもので、軸方向に伸縮変位可能となっている。このベローズ3としては、例えば円周方向に連続した山部と谷部が反復形成された中子の表面にメッキ処理により所定の膜厚の金属薄膜を析出させてから前記中子を溶解除去することにより得られる電着ベローズや、薄肉の金属チューブを塑性加工することにより成形した成形ベローズや、あるいは内周孔を有する多数の薄肉金属円盤を軸方向に隣接配置してその内周縁と内周縁及び外周縁と外周縁を交互に溶接した溶接ベローズ等が採用される。

【0013】ベローズ3は、図2に一部を拡大して示すように、開放端部側のフランジ33の外周から軸方向に延びる固定端部34が、シェル1における外周壁部13の開口端部13aと、その内周に配置したエンドカバー2の外周端部21との間に位置して、これらシェル1の開口端部13a及びエンドカバー2の外周端部21と共に溶接WDされている。また、その反対側の自由端壁部35はシェル1における底部12と対応した湾曲面をなすように形成されている。

【0014】ベローズ3の外周には、その自由端壁部35寄りに位置して制振リング5が配置され、この制振リング5の内周部は、互いに隣接した山部31a、31b間に保持されており、外周部は、ベローズ3の外周空間への圧力導入を許容する適当な隙間を介してシェル1の外周壁部13の内周面と近接対向されている。また、シェル1における導圧ポート14の内端開口部に形成された環状のシール装着凹部15には、オイルシールアセンブリ6が取り付けられており、このオイルシールアセンブリ6は、先端がベローズ3の自由端壁部35と密接可能なオイルシール本体61と、前記導圧ポート14に圧入されてオイルシール本体61を内周側から保持する金属パイプ62とからなる。

【0015】上記構成を備えるアキュムレータは、それぞれ所定の成形工程等により製作されたシェル1、エンドカバー2及びベローズ3を図1のように組み合わせ、前記シェル1の開口端部13aと、その内周に配置したエンドカバー2の外周端部21と、その間に位置するベローズ3の固定端部34とを溶接WDしたものである。このため、先の図3に示す従来技術においては溶接工程が3回（WDa～WDc）必要であったのに対し、この実施形態によれば溶接工程は1回になり、工数が削減される。しかもこの実施形態によれば、シェル1が、金属板の成形によって従来技術における筒状部材101と第一のエンドカバー102を一体化したものに相当す

10

20

30

40

50

る構造であるため、部品数が削減される。

【0016】また、シェル1の開口端部13aと、エンドカバー2の外周端部21と、ベローズ3の固定端部34が共通の溶接WD部によって同時に接合されるため、従来技術のように、先に溶接WDされたベローズの接合部が、その後の溶接WDの熱によって劣化するという事態を生じない。

【0017】本実施形態のアキュムレータは、継手部11を図示されていない圧力ラインの配管から分岐した状態に接続して用いられる。この状態で圧力ラインから導圧ポート14を介して導圧室1Aに導入されるライン圧が上昇すると、ベローズ3がガス室1B内のクッションガスを圧縮しながらシェル1の底部12から離れる方向へ収縮変位し、これによって上昇するガス室1B内のクッションガスの圧力とベローズ3自体の弾性による復帰力がライン圧と拮抗する位置まで変位する。また、この状態からライン圧が低下した時には、ガス室1Bのクッションガスの圧力とベローズ3自体の弾性による復帰力によってベローズ3が伸長動作する。そしてこのような動作によって、例えばポンプの駆動に伴って圧力ラインに与えられるライン圧のリップルを除去して平滑化し、あるいはシステム内の温度変化によるライン圧の変動を吸収するものである。

【0018】上述のような動作においては、ライン圧の低下に伴って伸長するベローズ3が、その自由端壁部35がシェル1の底部12の内面と接触して伸長限度長さに達した状態では、オイルシールアッセンブリ6が前記自由端壁部35と密接する。そしてこれによって導圧室1Aと圧力ライン側との間が遮断されるので、その後更にライン圧が低下してもベローズ3の山部31及び谷部32に過大な負荷が作用しない。また、ベローズ3の伸縮に伴う偏心動作は、制振リング5によって規制されるので、ベローズ3の各山部31がシェル1の内周面との干渉により損傷するのを有効に防止することができる。

【0019】また、シェル1の底部12及びエンドカバー2は外側へ向けて凸の湾曲面をなしているため、耐圧性に優れたものとなる。このため、比較的薄肉の金属板で成形することによって軽量化を図ることができる。

【0020】次に図3は、本発明に係るアキュムレータの好ましい第二の実施形態をベローズ3の軸心を通る平面で切断して示す断面図、図4はこの実施形態の外観を示すものである。この第二の実施形態のアキュムレータも、基本的には上述した第一の実施形態と同様、有底円筒容器状を呈するシェル1と、このシェル1の開口部を塞ぐように設けられたエンドカバー2と、前記シェル1の内室を導圧室1Aとガス室1Bとに画成するベローズ3とを備え、ベローズ3の一端のフランジ33の外周から軸方向に延びる固定端部34と、シェル1の外周壁部13の開口端部13aと、エンドカバー2の外周端部21が、共通の溶接部WDにおいて互いに一体化された構

造を有する。

【0021】ベローズ3は、蛇腹状をなすベローズ本体3aと、その他端（フランジ33及び固定端部34と反対側の端部）に溶接した自由端壁部35としての端壁部材3bからなり、このベローズ3の偏心動作を規制する制振リング5は、前記ベローズ本体3aの他端と端壁部材3bとの間に保持されている。

【0022】エンドカバー2は略円盤状のものであって、その外面には、図4(A)～(C)に示されるように、六角ボルトの頭部のような六角柱状の治具嵌合部23が同心的に形成されており、ガス封入口22はその端面中央に開口している。この治具嵌合部23は、スパナ等の螺子回し治具を嵌合するためのものである。

【0023】図5は、シェル1における外周壁部13の開口端部13aと、エンドカバー2の外周端部21及びベローズ3の固定端部34を溶接WDする前の状態を示すものである。この図5に示すように、溶接WDを行う前の前記開口端部13aの内周面は、円周方向に連続した嵌合段差部13bが拡張形成された形状となっており、ベローズ3の固定端部34は、前記嵌合段差部13bとエンドカバー2の外周端部21との間に嵌合されるようになっている。

【0024】オイルシールアッセンブリ6は、伸長限度長さまで伸長したベローズ3の端壁部材3bと密接されるシールリップ61aを有するオイルシール本体61が、基部61bをシェル1のシール装着凹部15に密接状態に收容されると共に、導圧ポート14に圧入された金属パイプ62によって内周側から保持されている。前記金属パイプ62の一端には、ラッパ状に開いた形状であって前記シールリップ61aの内周基部を押さえる抜け止め部62aが形成されている。

【0025】上記構成のアキュムレータは、基本的には先に説明した第一の実施形態によるものと同様、それぞれ所定の成形工程等により製作されたシェル1、エンドカバー2及びベローズ3を組み合わせ、前記シェル1の開口端部13aと、その内周に配置したエンドカバー2の外周端部21と、その間に位置するベローズ3の固定端部34とを溶接WDすることによって製作される。したがって、この実施形態においても、溶接工程は1回で済み、先に溶接された部分が後の溶接時の熱で劣化するようなことはない。

【0026】シェル1の開口端部13aと、ベローズ3の固定端部34及びエンドカバー2とを溶接WDするに際しては、シェル1の開口端部13aの内周に形成された嵌合段差部13bに、ベローズ3の固定端部34及びエンドカバー2の外周端部21を位置決め状態に嵌合することができるので、溶接作業が容易になると共に組立精度も向上する。

【0027】また、シェル1、エンドカバー2及びベローズ3を組み合わせる前に先行して、シェ

ル1の導圧ポート14の内端開口部にはオイルシールアッセンブリ6を取り付ける。その取り付けに際しては、金属パイプ62を、オイルシール本体61の内周に通してシェル1の内側から導圧ポート14に圧入するが、この実施形態の構成によれば、前記圧入によって抜け止め部62aがオイルシール本体61のシールリップ61aの内周基部を押さえるので、オイルシール本体61は確実に抜け止め固定される。

【0028】当該アキュムレータは、継手部11を図示されていない圧力ラインの配管に形成された接続端部に、継手部11の螺子部11aをねじ込むことによって取り付けられる。そして、この取付に際しては、前記接続端部に前記螺子部11aをねじ込んでから、エンドカバー3に形成された治具嵌合部23にスパナ等の治具を嵌合し、前記エンドカバー3を介して当該アキュムレータ全体を前記螺子部11aのねじ込み方向へ回転させることによって、しっかりと締め付けて取り付けることができる。

【0029】なお、本発明は図示の実施形態に限定されるものではない。例えばライン圧の上昇によるベローズ3の過度の収縮を規制するために、ベローズ3の内周のガス室1B内には、クッションガスのほか、非圧縮性の液体等を適量（ベローズ3の収縮限度の体積に相当する量）封入した構成とすることができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のアキュムレータによると、部品数が削減されると共に、シェル、エンドカバー及びベローズが共通の溶接部で接合されているので、製造の際の溶接工程が一回だけとなって、安価な製品を提供することができ、しかも、ベローズとシェル又はエンドカバーの溶接後にシェルとエンドカバーの溶接を行う場合のように、先に溶接された部分が後の溶接工程での熱によって溶融したり、溶接強度が低下するといったことが生じ得ないので、品質を向上させることができる。

【0031】また、エンドカバーに治具嵌合部を設けることによって当該アキュムレータの取付作業が容易になり、シェルの開口端部とベローズの固定端部及びエンドカバーの外周端部を互いに位置決め可能とすることによって、これらの溶接が容易になり、オイルシールアッセンブリに、金属パイプによってオイルシール本体を抜け止めする構造を備えることによって、このオイルシールアッセンブリが容易にかつ確実に固定される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るアキュムレータの好ましい第一の実施形態をベローズの軸心を通る平面で切断して示す断面図である。

【図2】上記実施形態におけるシェル、エンドカバー及

びベローズの溶接部を拡大して示す部分断面図である。

【図3】本発明に係るアキュムレータの好ましい第二の実施形態をベローズの軸心を通る平面で切断して示す断面図である。

【図4】上記第二の実施形態の外観を示すもので、

（A）はエンドカバー側から見た図、（B）はシェルの外周側から見た図、（C）はシェルの外周のうち（B）の視点と90°異なる位相上から見た図、（D）は導圧ポート側から見た図である。

【図5】上記第二の実施形態におけるシェル、エンドカバー及びベローズの一部を拡大して示す部分断面図である。

【図6】アキュムレータの典型的な従来例をベローズの軸心を通る平面で切断して示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 シェル
- 1A 導圧室
- 1B ガス室
- 11 継手部
- 11a 螺子部
- 12 底部
- 13 外周壁部
- 13a 開口端部
- 13b 嵌合段差部
- 14 導圧ポート
- 15 シール装着凹部
- 2 エンドカバー
- 21 外周端部
- 22 ガス封入口
- 23 治具嵌合部
- 3 ベローズ
- 3a ベローズ本体
- 3b 端壁部付
- 31, 31a, 31b 山部
- 32 谷部
- 33 フランジ
- 34 固定端部
- 35 自由端壁部
- 4 ガスブラグ
- 5 制振リング
- 6 オイルシールアッセンブリ
- 61 オイルシール本体
- 61a シールリップ
- 61b 基部
- 62 金属パイプ
- 62a 抜け止め部
- WD 溶接（溶接部）

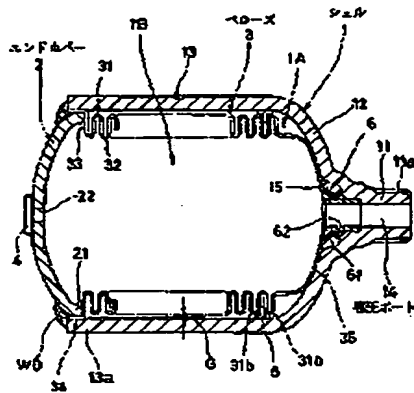
10

20

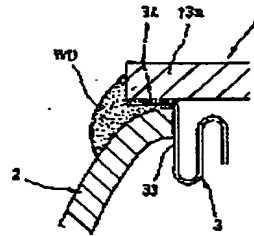
30

40

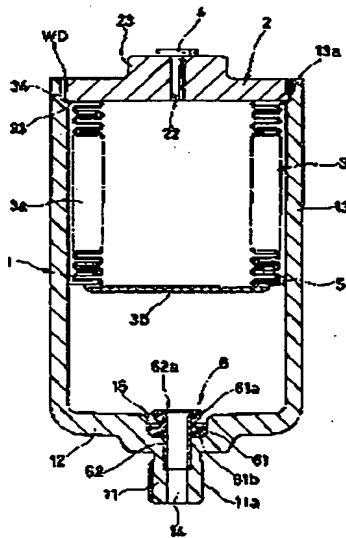
【図1】



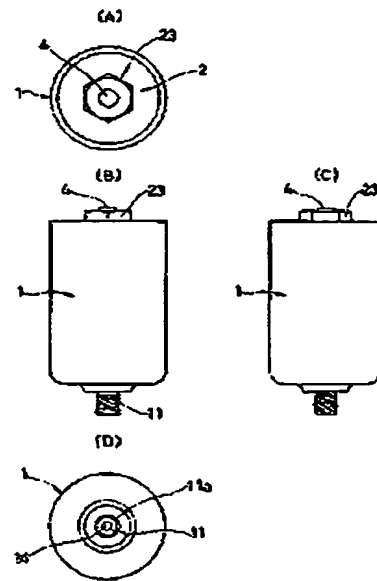
【図2】



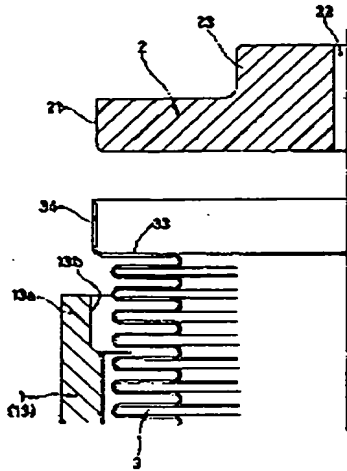
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

